

PCT/000/05985 27
17. Aug. 2000
EJ (#3)
18/1 4-202

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 31 AUG 2000	
WIPO	PCT

EP00/5985

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 199 31 993.6

Anmeldetag: 09. Juli 1999

Anmelder/Inhaber: CORONET-Werke GmbH,
Wald-Michelbach/DE

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung
von Borsten

IPC: D 01 D, B 29 D, B 29 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT
DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

CORONET-Werke GmbH
Neustadt 2

69483 Wald-Michelbach

08. Juli 1999 ja
16566.2/99

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Borsten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Borsten im Wege des Extrudierens und Verstreckens, wobei die Borsten aus einem wenigstens einadrigen Kern und einem
5 Mantel aus thermoplastischem Kunststoff bestehen und die Werkstoffe von Kern und Mantel unterschiedliche technisch-physikalische Eigenschaften aufweisen.

Kunststoffborsten werden üblicherweise durch Extrudieren
10 bzw. Spinnen in Form von Endlosmonofilen hergestellt und durch Ablängen der Monofile bzw. von zu Strängen zusammengeführten Monofilen erhalten. Ferner sind Kunststoffborsten bekannt, die aus einem Kern und einem Mantel bestehen, um
15 unterschiedliche Werkstoffeigenschaften oder bei transparentem Mantel unterschiedliche optische Eigenschaften, beispielsweise für eine Verbrauchsanzeige zu nutzen (DE 34 00 941 A1, US 3 258 805 A1, EP 0 303 202).

Soweit Mantel und Kern aus thermoplastischen Kunststoffen
20 bestehen, können sie durch Koextrusion der beiden Kunst-

stoffe erzeugt werden (GB 2 050 156, WO 94/10 539). Das so erhaltene Endlosmaterial muß unmittelbar beim Extrudieren im noch weichplastischen Zustand verstreckt und nach einem ausreichenden Abkühlen erneut verstreckt werden, um dem Material durch Molekularorientierung die notwendige Biegesteifigkeit bei gleichwohl ausreichender Elastizität zu verleihen. Da die beiden Kunststoffe, wie gewünscht, unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, ist auch ihr Verhalten beim Verstrecken unterschiedlich, so daß Kompromisse hinsichtlich der Materialeigenschaften des Endproduktes geschlossen werden müssen.

Es ist weiterhin bekannt (GB 2 050 156 A), beim Extrudieren den Kunststoff für den Kern diskontinuierlich und den für den Mantel kontinuierlich zuzuführen, so daß ein Endlosmaterial entsteht, in welchem voneinander getrennte Kernabschnitte eingebettet sind. Zwischen den Kernabschnitten ist der Mantel jeweils eingeschnürt. Im Bereich der Einschnürung soll dann das Endlosmaterial aufgetrennt werden, um einzelne Borsten mit je einem Kern zu erhalten, der in seinen beiden Enden von dem Material des Mantels abgedeckt ist. Dieses Verfahren könnte für die Borstenherstellung sinnvoll sein, scheitert aber an der Durchführbarkeit. Das nach dem Extrudieren zwingend notwendige Verstrecken um das 1,5 bis 10-fache in jeder der beiden Verstreckungsstufen, führt zwangsläufig zum frühzeitigen Reißen des Mantelmaterials an den Einschnürungen. Da die Zugkräfte nicht auf das Kernmaterial übertragen werden können, erfährt dieses zwangsläufig keine molekulare Orientierung und ist folglich für Borsten völlig ungeeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Borstenmaterial vorzuschlagen, bei dem der Mantel die an eine Borste zu stellenden physikalisch-technischen Eigenschaften bietet, während der Kern jedes beliebige Eigenschaftsprofil aufweisen soll. Ferner soll

eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen werden.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kern als vorgefertigtes Endlosmaterial mit einer Längungsreserve zugeführt und der Mantel auf den laufenden Kern aufextrudiert, und daß beim anschließenden Verstrecken des Mantels zumindest ein Teil der Längungsreserve des Kerns aufgebraucht wird.

10

Durch die Vorfertigung des Endlosmaterials für den Kern und dessen Zuführung zum anschließenden Aufextrudieren des Kunststoffes für den Mantel, können dem Kern annähernd beliebige Eigenschaften durch entsprechende Materialauswahl oder durch Art und Aufbau des Endlosmaterials verliehen werden. Beim Warmverstrecken unmittelbar nach dem Extrudieren, wie auch beim anschließenden Kalt- oder Warmverstrecken des Mantels, werden dem Mantel die für Borsten notwendigen Eigenschaften hinsichtlich Biegefähigkeit und Wiederaufrichtvermögen verliehen, während das Endlosmaterial des Kerns durch Aufbrauch der Längungsreserve dem Verstreckungsvorgang folgen kann und gegebenenfalls erst dabei seiner endgültigen und gewünschten Eigenschaften erhält. Im Gegensatz zum Koextrudieren, bei dem beide Materialien im Schmelzezustand verarbeitet werden müssen, können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren für den Kern auch Werkstoffe eingesetzt werden, die im Schmelzezustand gar nicht oder zumindest nicht in Verbindung mit dem Mantelmaterial verarbeitbar sind. Dabei kann es sich auch um Werkstoffe han-

30

deln, die selbst temperaturempfindlich sind oder temperaturempfindliche Additive enthalten, weil der Kontakt mit der Polymerschmelze des Mantels nur kurzzeitig ist und der Mantel aufgrund des gegenüber einem Monofil geringeren Querschnittes schneller abkühlt.

35

Die Längsreserve des Endlosmaterials für den Kern kann auf verschiedene Weise verwirklicht werden, beispielsweise kann

der Kern in Form eines Endlosmaterials mit hohem Dehnungsvermögen zugeführt werden. Hierfür kommen insbesondere Werkstoffe mit gummiartigen Eigenschaften in Frage, die nach dem Verstrecken und Erkalten in der Borste eine Art
 5 Vorspannung erzeugen. Dadurch erhält die Borste mit ihrem gegenüber dem Kern vergleichsweise steifen Material besonders gute Biegeeigenschaften.

Stattdessen ist es möglich, das Endlosmaterials des Kerns
 10 in Form wenigstens eines nicht-linearen Monofil zuzuführen, wobei die Längungsreserve durch Strecken des Monofil in eine annähernd lineare Form teilweise oder völlig aufgebraucht wird.

15 Ferner ist es möglich, das Endlosmaterial des Kerns in gewellter, gestauchter oder gewendelter Form zuzuführen und die Längungsreserve aus der Wellung, Stauchung oder Wendelung zu beziehen. Wird die Längungsreserve nur teilweise aufgebraucht, bildet sich die verbleibende Wellung, Stauchung oder Wendelung am Mantel ab, sofern dieser in engem
 20 Kontakt mit dem Endlosmaterial des Kerns aufextrudiert wird. Dies führt zu Borsten mit profilierter Oberfläche, die eine stärkere Reinigungswirkung haben.

25 Ferner kann das Endlosmaterial des Kerns in geflochtener, gewirkter oder gestreckter Form zugeführt werden, wobei sich beim Verstrecken des Mantels das Endlosmaterial des Kerns entsprechend streckt. Schließlich kann der Kern in Form wenigstens eines nicht oder nur teilverstreckten

30 Kunststoffmonofil zugeführt werden, das also beim Verstrecken des Mantels eine ausreichende Längungsreserve besitzt, um mitverstreckt zu werden.

Beim Verstrecken des Mantels kann die gesamte Längungsreserve
 35 aufgebraucht werden, wozu das Endlosmaterial hinsichtlich seines Aufbaus bzw. der Werkstoffwahl auf den

Kunststoff des Mantels und die notwendige Verstreckung entsprechend abgestimmt werden muß.

Es kann der Kern auch als Endlosmaterial mit Querschnittsschwächungen zugeführt werden, wobei diese Querschnittsschwächungen vorzugsweise äquidistant angeordnet werden. Beim Verstrecken des Mantels kann nach Aufbrauch der Längungsreserve das Endlosmaterial des Kerns bis zum Mehrfachbruch überdehnt werden, so daß in dem fertigen Borstenmaterial der Kern in unterbrochenen Abschnitten vorliegt, ohne daß -wie beim eingangs geschilderten Stand der Technik- der Mantel beim Verstrecken reißt. Werden die Querschnittsschwächungen am Endlosmaterial des Kerns äquidistant vorgesehen, können die Abstände insbesondere auf die Borstenlänge abgestimmt werden, so daß jede Borste wenigstens einen Kernabschnitt aufweist und das Kernmaterial an beiden Enden durch Mantelmaterial abgedeckt ist.

In bevorzugter Ausführung wird auf das laufende Endlosmaterial des Kerns ein Mantel aus transparentem oder transluzentem Kunststoff aufextrudiert, wobei das Endlosmaterial des Kerns mit Vorteil mit einer vom Mantel abweichenden Farbe zugeführt wird.

Dadurch ist es möglich, bestimmte Gebrauchseigenschaften oder Einsatzzwecke der Borste zu visualisieren. Ferner kann dieses Verfahren für eine Verbrauchsanzeige an der Borste genutzt werden, in dem das Kernmaterial bei zunehmender Abnutzung freigelegt und die Farbe des Kerns in Erscheinung tritt oder intensiver wird.

Die Erfindung gibt ferner die Möglichkeit, das Endlosmaterial des Kerns vor dem Zuführen mit chemisch, physikalisch, hygienisch oder medizinisch wirksamen Additiven auszurüsten, die dann nach dem Aufextrudieren des Mantels von diesem abgedeckt sind. Der Kunststoff des Mantels kann dabei so ausgewählt werden, daß diese Additive ohne weitere Maß-

nahmen oder aber durch Feuchtigkeitseinwirkung in den Mantel und aus diesem in die Umgebung diffundieren. Dies empfiehlt sich beispielsweise bei medizinisch oder hygienisch wirksamen Additiven bei Einsatz der Borsten für Zahnbürsten. Zwar sind Borstenmaterialien bekannt, die solche Additive enthalten, jedoch werden sie entweder in das Monofil direkt eingelagert oder oberflächlich aufgebracht. Eine direkte Einlagerung scheitert bei vielen Additiven aufgrund ihrer Temperaturempfindlichkeit mit der Folge, daß sie beim Extrudieren geschädigt werden. Diese Gefahr ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht gegeben. Auch kann die Abgabe solcher Additive während des Gebrauchs durch die Auswahl des Mantelmaterials gut gesteuert werden.

Es kann der Kern auch in Form eines Endlosmaterials mit unmittelbarer medizinischer oder hygienischer Wirkung zugeführt werden. Dies gilt insbesondere für metallische Ionenbildner, wie Silber oder Silberverbindungen, deren antibakterielle Wirkung bekannt ist. Ihre Einbettung in Monofilen ist bekannt, führt dann aber zu einer unansehnlich grauen Farbe.

Der Kern kann ferner in Form eines Endlosmaterials aus Metalldraht oder metallisiertem Kunststoff zugeführt werden. Auch hierbei können ionenbildenden Eigenschaften oder aber sonstige Eigenschaften von Metallen genutzt werden.

Schließlich kann der Kern in Form eines Endlosmaterials aus parallelliegenden, verzwirnten oder gedrehten Monofilen zugeführt werden, die zum einen eine gewisse Längungsreserve bieten, zum anderen in der verzwirnten oder gedrehten Form eine hohe Zugfestigkeit besitzen.

Die Erfindung ist ferner auf eine Vorrichtung zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens gerichtet. Dabei geht die Erfindung aus von einem Extruder mit wenigstens einer Extruderdüse und wenigstens einer dem Extruder nach-

geschalteten Einrichtung zum Abziehen und Verstrecken des strangförmigen Extrudates. Eine solche Vorrichtung zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß der Extruderdüse ein das strangförmig austretende Extrudat um einen vorgegebenen Winkel umlenkender Formkanal nachgeschaltet ist und daß in den Formkanal im Bereich der Umlenkung und stromab der Extruderdüse ein Führungskanal für das unter dem im wesentlichen gleichen Winkel zugeführte Endlosmaterial für den Kern mündet.

10

Das aus der Düse strangförmig austretende Extrudat in Form eines Monofils mit massivem Querschnitt oder in Form eines kapillarartigen Monofils wird unmittelbar nach der Extruderdüse im noch weichplastischen Zustand in den Formkanal umgelenkt. Durch den im Bereich der Umlenkung in den Formkanal mündenden Führungskanal wird das den Kern bildende Endlosmaterial zugeführt. Wird das Extrudat als Monofil mit massivem Querschnitt erzeugt, läuft das Endlosmaterial in die noch weichplastische Masse des Strangs hinein. Stattdessen kann die Extruderdüse auch einen Ringquerschnitt aufweisen, so daß das Extrudat als kapillarartiges Monofil austritt und wird dann das Endlosmaterial in den Kapillarraum des Monofils hineingezogen.

25

In bevorzugter Ausführung dient die Einrichtung zum Abziehen und Verstrecken des Extrudates zugleich zum Abziehen des Endlosmaterials für den Kern. Damit ist gewährleistet, daß das Extrudat zusammen mit dem den Kern bildenden Endlosmaterial synchron durch den Formkanal abgezogen werden

30

und je nach Ausmaß der Verstreckung des Extrudates beim Abziehen die Längungsreserve des Endlosmaterials aufgebraucht wird. Die Längungsreserve des Endlosmaterials wird so ausgelegt, daß entsprechend der Dehnung des Mantels beim Verstrecken soviel Längungsreserve aufgebraucht wird, daß der Kern die gewünschten physikalisch-technischen Eigenschaften erhält.

35

In vorteilhafter Ausführung ist der Formkanal unter einem Winkel von 90° zur Achse des Extruders angeordnet. Nach dem Abziehen von Extrudat und Endlosmaterial am Formkanal kann
 5 der erzeugte Verbundstrang in beliebiger Richtung umgelenkt werden.

Zur Erzeugung eines schlauchartigen Mantels weist der Extruder eine ringförmige Extruderdüse auf. Um beim Zusammen-
 10 führen des schlauchartigen Extrudates und des Endlosmaterials ein exaktes Einlaufen des Endlosmaterials in das schlauchförmige Extrudat zu ermöglichen, ist in einer bevorzugten Ausführung vorgesehen, daß der Innendurchmesser der ringförmigen Extruderdüse und der Innendurchmesser des
 15 Formkanals größer sind als die größte Erstreckung des Endlosmaterials für den Kern quer zu seiner Achse.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispielen beschrieben. In der
 20 Zeichnung zeigen:

Fig. 1 Eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Extruders zur Durchführung des Verfahrens;

25 Fig. 2 Einen vergrößerten Schnitt im Bereich der Extruderdüse in einer ersten Ausführungsform und

Fig. 3 einen der Fig. 2 entsprechenden Schnitt einer weiteren Ausführungsform.

30

Fig. 1 zeigt einen herkömmlichen Extruder 1 mit einem Unterbau 2, dem eigentlichen Extrudergehäuse 3 und einem Aufgabetrichter 4 für ein Polymer-Granulat für den Mantel des herzustellenden Borstenmaterials. Der Extruderdüse 4 des
 35 Extruders 1 ist ein Formkopf 5 unmittelbar nachgeschaltet, in welchem das die Extruderdüse 4 verlassende Extrudat unter einem Winkel -beim gezeigten Ausführungsbeispiel 90° -



Das Endlosmaterial kann nach oben
von unten nach unten geführt werden. Bei-
sonderlich es muß nicht, das Extrudat auch
nicht austreten, es kann auch in die

Horizontale
Längsachse von
Sicht des
Extrudertrags
horizontal
geführt werden
kann.

nach oben umgelenkt wird. In den Formkopf 5 wird von unten
her Endlosmaterial 6 zur Bildung des Kerns des Borstenmate-
rials zugeführt. An dem Formkopf 5 tritt oben ein Verbund-
strang 7 aus dem innen liegenden Endlosmaterial 6, das eine
5 Längungsreserve besitzt, und dem aus der Düse 4 austreten-
den Extrudat besteht.



Zum Abziehen des Verbundstrangs 7 dient eine Einrichtung 8
mit Galetten, die beim Abziehen zugleich das den Mantel
10 bildende Extrudat verstrecken. Der Einrichtung 8, die gege-
benenfalls auch aus mehreren hintereinander geschalteten
Galetten bestehen kann, kann eine weitere Einrichtung zum
Kalt- oder Warmverstrecken nachgeschaltet sein.

15 Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 weist die Extruderdüse
4 einen sich verjüngenden Querschnitt 9 auf, durch den das
noch schmelzweiche Extrudat 10 als massives Monofil aus-
tritt. Der Formkopf 5 weist einen Formkanal 11 auf, der um
90° nach oben abgebogen ist und in den das Extrudat umge-
20 lenkt wird. Der Formkopf 5 weist ferner einen Führungskanal
12 auf, der stromab der Extruderdüse 4 im Formkopf angeord-
net ist und im Bereich der Umlenkung 13 in den Formkanal 11
einemündet. Durch den Führungskanal 12 wird das Endlosmate-
rial 6 zugeführt, dessen Längungsreserve durch die wellen-
25 förmige Darstellung angedeutet ist. Es kann sich um eine
reine Längenreserve oder auch um eine Dehnungsreserve han-
deln.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel läuft das Endlosmate-
30 rial 6 in der Achse des Formkanals 11 ein und wird dabei
vollständig von dem Extrudat umschlossen. Hierfür sorgt die
Einrichtung 8, die das am Formkanal 11 austretende Extruder
14 für den Mantel der Borste und zugleich das Endlosmateri-
al 6 für den Kern der Borste abzieht. Dabei verjüngt sich
35 der Querschnitt des Extrudates 14 unmittelbar nach Austritt
aus dem Formkopf 5 auf ein vorgegebenes Maß zu dem Verbund-
strang 7 und wird zugleich zumindest ein Teil der Längungs-

reserve des Endlosmaterials 6 aufgebraucht, wie dies aus der Zeichnung erkennbar ist. In dem Verbundstrang 7 umhüllt der Mantel 20 den Kern 21 stoff- und/oder formschlüssig.

- 5 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist die Extruder-
düse 4 als Ringdüse 15 ausgebildet, deren Innendurchmesser
16 größer ist als die größte Ausdehnung des Endlosmaterials
6 quer zu seiner Längserstreckung. Der Formkanal 11 weist
einen Innendurchmesser auf, der etwa dem Außendurchmesser
10 der ringförmigen Extruderdüse 15 entspricht, so daß das den
Extruder verlassende, noch schmelzweiche Extrudat in Form
eines kapillarartigen Monofils 17 ausgebildet wird. Das
über den Führungskanal 12 zugeführte Endlosmaterial 6 wird
wiederum axial in den Formkanal 11 eingezogen und läuft in
15 den Kapillarraum des Monofils 17 zur Bildung des Verbund-
strangs 7 mit dem Mantel 20 und dem Kern 21 ein. Beim Ab-
ziehen und Verstrecken des Verbundstrangs 7 legt sich zu-
nächst der Mantel des kapillarartigen Monofils 17 am End-
losmaterial 6 an. Da das Mantelmaterial an dieser Stelle
20 nur noch weichplastisch ist, wird das Endlosmaterial 6 nur
außenseitig belegt. Durch entsprechende konstruktive Dimen-
sionierung und Einstellung der Abzugskraft an der Einrich-
tung 8 wird eine mehr oder weniger satte Auflage des Man-
tels 20 auf dem Kern 21 erreicht, so daß der Kern entweder
25 im Mantel fixiert oder noch axial verschieblich ist, um
beispielsweise an der fertigen Borste den Kern teilweise
ausziehen zu können und für die Bürstwirkung der hieraus
hergestellten Borstenwaren zu nutzen.
-

CORONET-Werke GmbH
Postfach 11 80

08. Juli 1999 ja
16566.2/99

69479 Wald-Michelbach

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Borsten im Wege des Extrudierens und Verstreckens, wobei die Borsten aus einem wenigstens einadrigen Kern und einem Mantel aus thermoplastischem Kunststoff bestehen und die Werkstoffe von Kern und Mantel unterschiedliche technisch-physikalische Eigenschaften aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern als vorgefertigtes Endlosmaterial mit einer Längungsreserve zugeführt und der Mantel auf den laufenden Kern aufextrudiert wird, und daß beim anschließenden Verstrecken des Mantels zumindest ein Teil der Längungsreserve des Kerns aufgebraucht wird.

- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials mit hohem Dehnungsvermögen zugeführt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns in Form wenigstens eines nicht-linearen Monofilis zugeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form wenigstens eines nicht oder nur teilverstreckten Kunststoffmonofilis zugeführt wird.
- 5
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns in gewellter, gestauchter oder gewendelter Form zugeführt wird.
- 10
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns in geflochtener, gewirkter oder gestrickter Form zugeführt wird.
- 15
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim Verstrecken des Mantels die gesamte Längungsreserve aufgebraucht wird.
- 20
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern als Endlosmaterial mit Querschnittsschwächungen zugeführt wird.
- 25
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern als Endlosmaterial mit äquidistanten Querschnittsschwächungen zugeführt wird.
-
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns beim Verstrecken des Mantels unter Aufbrauch der Längungsreserve bis zum Mehrfachbruch gedehnt wird.
- 30
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf das laufende Endlosmaterial des Kerns ein Mantel aus transparentem oder transluzentem Kunststoff aufextrudiert wird.
- 35

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns mit einer vom Mantel abweichenden Farbe zugeführt wird.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns vor dem Zuführen mit chemisch, physikalisch, hygienisch oder medizinisch wirksamen Stoffen ausgerüstet wird.

10

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials mit unmittelbar medizinischer oder hygienischer Wirkung zugeführt wird.

15

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials aus Metalledraht oder metallisiertem Kunststoff zugeführt wird.

20

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials aus parallel liegenden, verzwirnten oder gedrehten Monofilamenten zugeführt wird.

25

17. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16 mit einem Extruder (1) mit wenigstens einer Extruderdüse (4) und mit wenigstens einer dem Extruder nachgeschalteten Einrichtung (8) zum

30

Abziehen und Verstrecken des monofilartigen Extrudates (14, 17), dadurch gekennzeichnet, daß der Extruderdüse ein das austretende Extrudat um einen vorgegebenen Winkel umlenkender Formkanal nachgeschaltet ist, und daß in den Formkanal (11) im Bereich der Umlenkung (13) und stromab der Extruderdüse (4) ein Führungskanal (12) für das unter dem im wesentlichen gleichen Winkel zugeführte Endlosmaterial (6) für den Kern mün-

35

det.

- 5 18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (8) zum Abziehen und Verstrecken des Extrudates (14, 17) zugleich zum Abziehen des Endlosmaterials (6) für den Kern dient.
- 10 19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkanal (11) unter einem Winkel von ca. 90° zur Achse des Extruders (1) angeordnet ist.
- 15 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19 mit einer Extruderdüse (15) in Ringform zur Erzeugung eines kapillarartigen Extrudates, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser (16) der ringförmigen Extruderdüse (4) und der Innendurchmesser des Formkanals (11) größer sind als die größte Erstreckung des Endlosmaterials (6) für den Kern quer zu seiner Achse.

20

CORONET-Werke GmbH
Neustadt 2

8. Juli 1999 ja
16566.2/99

69483 Wald-Michelbach

Zusammenfassung

Borsten aus Kunststoff werden im Wege des Extrudierens und Verstreckens hergestellt. Bestehen die Borsten aus einem wenigstens einadrigen Kern und einem Mantel aus thermoplastischem Kunststoff und weisen die Werkstoffe von Kern und Mantel unterschiedliche technisch-physikalische Eigenschaften auf, wird vorgeschlagen, daß der Kern als vorgefertigtes Endlosmaterial mit einer Längungsreserve zugeführt und der Mantel auf den laufenden Kern aufextrudiert wird, und

5

10 daß beim anschließenden Verstrecken des Mantels zumindest ein Teil der Längungsreserve des Kerns aufgebraucht wird.

Ferner ist eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens beschrieben.

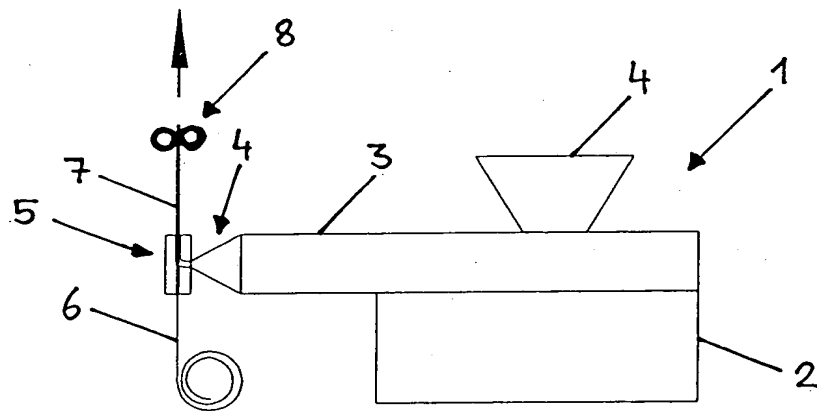


Fig. 1

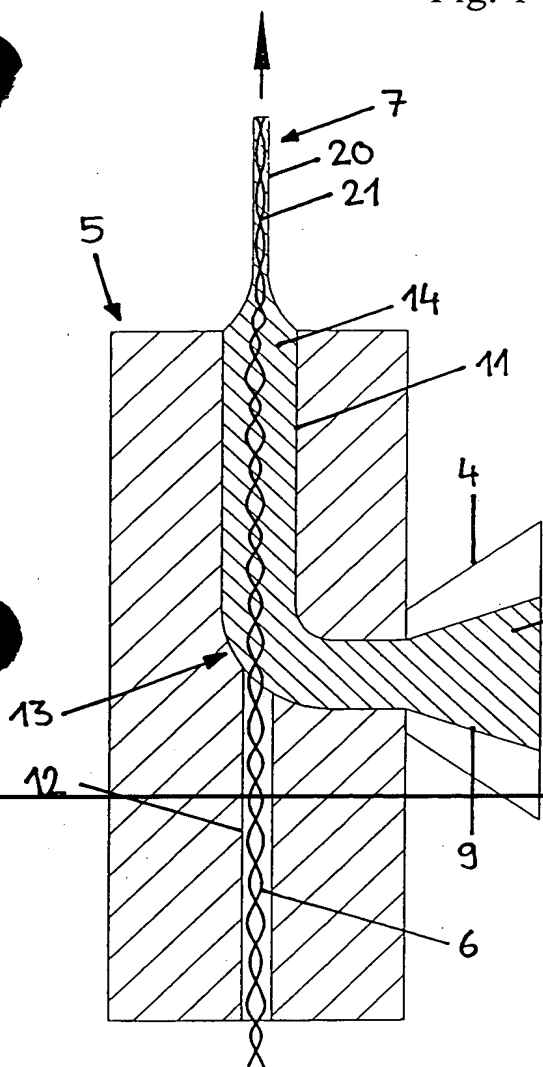


Fig. 2

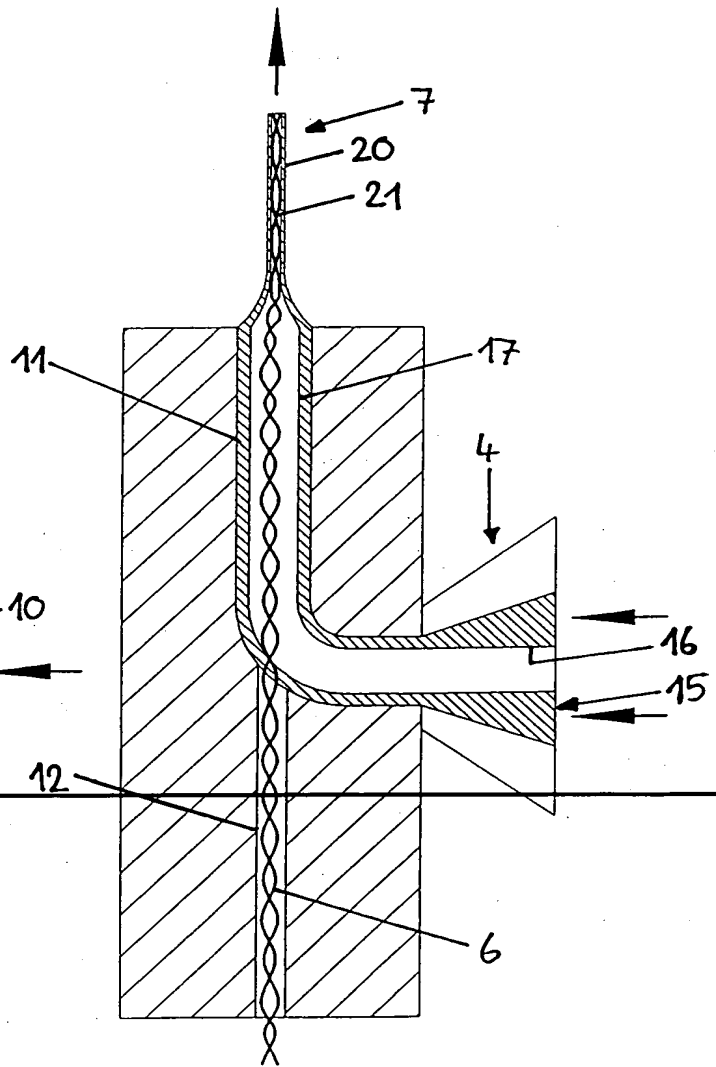


Fig. 3

